

Asupan Gizi dan Mengantuk pada Mahasiswa

Nutrition Intake and Sleepiness on Students

Sada Rasmada* Triyanti** Yvonne M. Indrawani** Ratu Ayu Dewi Sartika**

*Program Studi Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus, **Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Abstrak

Asupan nutrisi dan energi, status nutrisi, serta aktivitas harian berpengaruh pada kejadian mengantuk yang berpengaruh negatif pada konsentrasi dan produktivitas belajar pada mahasiswa. Kejadian mengantuk berhubungan dengan penurunan kemampuan kognitif yang disebabkan oleh defisiensi zat besi. Seseorang yang mengantuk akan mengalami penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan kelebihan berat badan sehingga berisiko lebih tinggi untuk terkena penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor dominan yang berpengaruh pada kejadian mengantuk di kalangan mahasiswa. Penelitian dengan desain studi *cross sectional* ini dilakukan terhadap sampel 139 mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Proporsi mahasiswa yang hampir mengantuk sekitar 28,80%. Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dan masalah kantuk (nilai $p = 0,048$). Mahasiswa dengan durasi tidur < 8 jam per hari mengalami kejadian mengantuk 0,50 kali lebih besar daripada mahasiswa dengan durasi tidur ≥ 8 jam per hari. Faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian mengantuk adalah durasi tidur setelah dikontrol dengan asupan protein dan lemak, aktivitas fisik, dan paparan media. Mahasiswa yang sering mengantuk memperlihatkan asupan zat besi rendah sehingga disarankan untuk meningkatkan asupan zat besi yang berasal dari sumber makanan yang mengandung heme.

Kata kunci: Asupan nutrisi, aktivitas fisik, konsentrasi, masalah kantuk

Abstract

Nutrient and energy intake, nutrition status, and daily activity could give impact for sleepiness problem. Sleepiness related to the decreasing of cognitive ability that caused by iron deficiency. A person who feels sleepy will have a lack of physical activities that lead to overweight and therefore has a higher risk to suffer degenerative diseases such as cardiovascular and diabetes mellitus. This study aimed to analyze dominant factor that can give influence to sleepiness problem among students. The cross sectional re-

search used 139 students of Faculty of Public Health University of Indonesia. The percentage of students who is almost sleepy was 28,80%. This research showed the association between sleep duration and somnolence problem is significant (p value = 0,048). Students with sleep duration < 8 hours a day could be 0,50 times more sleepy than students with sleep duration ≥ 8 hours a day. The dominant factor is sleep duration after controlled by protein and fat intake, physical activity, and media exposure. Students that frequently feels sleepy indicated low iron intake so that suggested to increase the iron intake through consuming heme contained food.

Key words: Nutrition intake, physical activity, concentration, sleepiness problem

Pendahuluan

Seorang mahasiswa yang cepat mengantuk berisiko mengalami penurunan produktivitas sehingga semua tugas dan tanggung jawab yang dikerjakan tidak berhasil secara maksimal. Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian mengantuk antara lain asupan zat gizi, status gizi, dan aktivitas sehari-hari. Pada tahun 2009 dilaporkan bahwa hanya 28% orang Amerika yang tidur 8 jam per hari. Jumlah tersebut menurun dari tahun 2001 yang mencapai 38%.¹ Kurang tidur berhubungan dengan pola makan yang tidak sehat. Sebagian besar remaja mempunyai durasi tidur yang kurang, hanya 15% yang dilaporkan mempunyai durasi tidur selama 8 jam 30 menit pada hari libur. Pada tahun 2009 dilaporkan bahwa proporsi orang yang mengantuk adalah 22%. Dari jumlah tersebut, yang mempunyai pola makan sehat sekitar 6%.¹

Alamat Korespondensi: Sada Rasmada, Program Studi Ilmu Gizi STIK Sint Carolus Gd. B Lt. 2, Jl. Salemba Raya No. 41 Jakarta Pusat 10440, Hp. 085217004488, e-mail: sada.8121986@gmail.com

Penelitian di Finlandia menemukan bahwa anak sekolah yang mengantuk karena kurang tidur lebih sering mengonsumsi makanan tinggi energi seperti *fast food* dan jarang mengonsumsi buah dan sayur. Konsumsi makanan tinggi energi, terutama yang berasal dari karbohidrat, dapat meningkatkan konsentrasi triptofan di dalam otak yang merupakan prekursor dari serotonin, hormon penyebab tidur, yang menyebabkan seseorang jatuh tertidur lebih cepat.^{3,4}

Kejadian mengantuk yang tinggi juga berhubungan dengan penurunan kemampuan kognitif yang antara lain disebabkan oleh defisiensi zat besi. Anemia yang disebabkan kekurangan zat besi mengakibatkan penurunan konsentrasi dan prestasi belajar.⁵ Defisiensi zat besi mengubah proses kognitif yang berhubungan dengan perhatian secara visual dan konsep kemahiran.⁶ Setelah suplementasi zat besi selama 8 minggu, remaja putri yang mengalami defisiensi zat besi memperlihatkan peningkatan kemampuan mengingat kosakata, tetapi tidak mengalami peningkatan daya konsentrasi.⁷

Keterpaparan gelombang elektromagnetik yang tinggi dapat mengurangi durasi tidur. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan kejadian kurang tidur dengan keterpaparan gelombang elektromagnetik yang tinggi.⁸ Anak dan remaja yang mempunyai durasi tidur cukup mengonsumsi media seperti menonton televisi (TV) dan menggunakan komputer yang rendah.⁹ Sekitar 72% penduduk Asia cenderung menggunakan internet sebelum tidur dibanding etnik yang lain.¹⁰ Sekitar 76% remaja menonton TV sebelum tidur dan hampir semua remaja (97%) memiliki paling tidak satu jenis benda elektronik di kamar mereka.¹¹

Pada saat mengantuk, seseorang cenderung memilih aktivitas sedentari yang menyebabkan seseorang menjadi kelebihan berat badan sehingga seseorang yang kurang tidur berisiko lebih tinggi untuk terkena penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus.¹² Aktivitas sedentari tersebut juga dapat menjadi faktor risiko obesitas, khususnya pada populasi yang berada di daerah pedesaan.¹³ Mengantuk dapat menyebabkan aktivitas fisik yang bersifat spontan berkurang.¹⁴ Kurang tidur dapat membuat mengantuk sepanjang hari dan mengarah pada penurunan aktivitas fisik.¹⁵ Orang dewasa yang tidur 6 jam mempunyai waktu senggang tanpa beraktivitas sekitar 39% dibandingkan dengan orang dewasa yang tidur 7 – 8 jam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, triptofan, serat, dan zat besi), asupan energi, status gizi, dan aktivitas sehari-hari (aktivitas fisik, durasi tidur, dan keterpaparan media) dengan kejadian mengantuk pada mahasiswa.

Metode

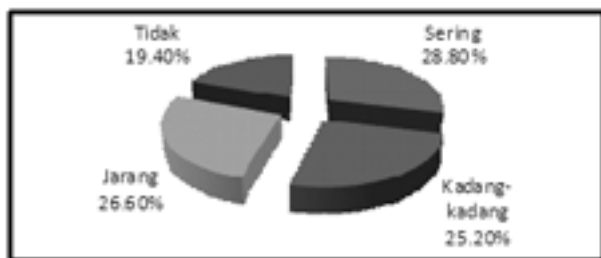
Penelitian dengan metode kuantitatif dan menggu-

nakan sumber data primer ini dilakukan dengan desain penelitian *cross sectional*. Variabel dependen adalah kejadian mengantuk sedangkan variabel independen meliputi asupan zat gizi, asupan energi, status gizi, dan aktivitas sehari-hari. Populasi target penelitian adalah seluruh mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia (FKM UI) pada tahun ajaran 2010/2011 dan populasi studi adalah mahasiswa S1 reguler FKM UI. Sampel dalam penelitian adalah mahasiswa S1 reguler angkatan 2008 – 2010 FKM UI yang memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel minimal ditentukan dengan rumus estimasi proporsi pada sampel acak sederhana dengan presisi mutlak sebanyak 87 orang. Responden yang bersedia dijadikan sampel dalam penelitian ini berjumlah 139 mahasiswa dengan kriteria inklusi mahasiswa angkatan 2008 - 2010, tercatat sebagai mahasiswa aktif S-1 reguler di FKM UI tahun ajaran 2010/2011, berusia 18 - 21 tahun. Penarikan sampel dilakukan dengan metode *systematic random sampling*. Uji coba kuesioner sebelum penelitian dilakukan terhadap 15 orang mahasiswa S1 reguler angkatan tahun 2008 – 2010 Fakultas Ilmu Budaya Universitas Indonesia. Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh 4 orang *enumerator* dengan latar belakang pendidikan D3 Gizi dan mahasiswa S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Sebelum memulai pengumpulan data, peneliti dan *enumerator* berkumpul untuk menyamakan persepsi.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengukur masalah mengantuk, aktivitas sehari-hari, *food recall*, dan formulir frekuensi makanan (*food frequency questionnaire*, FFQ). Data tentang tinggi dan berat badan diambil menggunakan *microtoise* dan *seca*. Kuesioner tentang mengantuk yang digunakan adalah kuesioner *Cleveland Adolescent Sleepiness Questionnaire* yang telah dimodifikasi dan diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Beberapa pernyataan disesuaikan dengan kondisi dalam populasi. Responden mengisi setiap *item* pernyataan yang ada di kuesioner sesuai dengan kebiasaan setiap responden. Kuesioner aktivitas sehari-hari dimodifikasi dari *recall*. Responden mengisi tabel aktivitas sehari-hari sejak bangun pagi hingga bangun pagi pada hari berikutnya. Semua kegiatan yang dilakukan ditulis secara rinci disertai dengan waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan-kegiatan tersebut. Aktivitas sehari-hari tidak membedakan olahraga dengan aktivitas di waktu luang. Kuesioner ini mengukur aktivitas responden pada satu hari sebelum hari pengambilan data. Kuesioner ini juga digunakan untuk melihat keterpaparan media dan durasi tidur. Pengambilan data aktivitas sehari-hari dilakukan dua kali meliputi satu kali *weekdays* dan satu kali *week-end*.

Tabel 1. Karakteristik Responden Mahasiswa S1 Reguler FKM UI Tahun 2011

Variabel	Kategori	Jumlah	Persentase
Jenis kelamin	Laki-laki	22	15,8
	Perempuan	117	84,2
Program studi	Kesehatan masyarakat	61	43,9
	Gizi	78	56,1
Angkatan	2008	39	28,1
	2009	39	28,1
	2010	61	43,9
Umur	18 tahun	35	25,1
	19 tahun	46	33,1
	20 tahun	39	28,1
	21 tahun	19	13,7



Gambar 1. Gambaran Masalah Mengantuk

Data konsumsi dikumpulkan dengan *form* 24 jam *recall* dengan pertanyaan yang meliputi waktu makan, menu, bahan makanan, jumlah yang dimakan dalam ukuran rumah tangga dan dikonversi ke dalam satuan gram dengan bantuan *food model* selama satu hari sebelumnya. Data bahan makanan yang terkumpul dihitung kandungan energi, karbohidrat, lemak, protein, triptofan, serat, dan zat besi dengan bantuan tabel komposisi bahan pangan Indonesia. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan program Nutri Survey 2007. Untuk mengurangi bias, pada saat pengambilan data dilakukan klarifikasi jawaban responden dan pengecekan silang dengan data FFQ.

Analisis data dilakukan menggunakan sistem komputerisasi dengan perangkat lunak pengolah statistik. Analisis univariat digunakan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi pada setiap variabel dependen dan independen. Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara variabel dependen dan independen serta memberikan gambaran kemungkinan adanya hubungan yang signifikan antara masing-masing variabel. Analisis ini menggunakan uji statistik *chi square* dengan derajat kemaknaan nilai $p < 0,05$. Analisis multivariat dilakukan dengan uji regresi logistik ganda untuk melihat hubungan variabel independen dan variabel dependen secara bersama-sama.

Hasil

Sebagian besar responden adalah perempuan (84,2%), berasal dari program studi Gizi (56,1%), dan responden bersumber dari angkatan tahun 2010 (43,9%). Kelompok umur terbesar adalah 19 tahun (33,1%) (Tabel 1). Proporsi mahasiswa yang sering mengantuk adalah 28,8% dan yang tidak mengantuk adalah 19,4% (Gambar 1). Rata-rata asupan energi adalah 1.427,82 kkal meliputi asupan karbohidrat 185,37 gram, asupan protein 56,23 gram, asupan lemak 54,26 gram, asupan triptofan 0,65 gram, asupan serat 9,45 gram, dan asupan zat besi 9,24 gram (Tabel 2).

Variabel yang berhubungan signifikan dengan masalah mengantuk adalah durasi tidur (nilai $p = 0,048$). Responden yang mempunyai durasi tidur ≥ 8 jam per hari berisiko sebesar 0,50 kali lebih rendah untuk mengalami kejadian mengantuk dibandingkan dengan responden yang mempunyai durasi tidur < 8 jam per hari (Tabel 3).

Variabel yang berhubungan dengan masalah mengantuk adalah asupan protein, asupan lemak, aktivitas fisik, durasi tidur, dan keterpaparan media. Analisis multivariat mendapatkan nilai *odds ratio* (OR) durasi tidur adalah 0,478. Durasi tidur < 8 jam per hari merupakan faktor protektif yang berpengaruh paling kuat terhadap kejadian mengantuk (Tabel 4).

Pembahasan

Pada mahasiswa FKM UI, kejadian mengantuk yang tinggi disebabkan oleh jadwal kuliah yang padat, aktivitas yang diikuti, dan tugas yang harus dikerjakan sehingga menyebabkan waktu tidur yang kurang, khususnya pada hari perkuliahan. Waktu tidur pada hari kuliah lebih pendek daripada waktu tidur pada saat libur.² Waktu tidur yang kurang merupakan salah satu penyebab kejadian mengantuk yang tinggi.¹⁷ Durasi tidur yang kurang pada hari kuliah berhubungan dengan pola konsumsi makanan yang lebih sering mengonsumsi makanan dengan kandungan energi yang tinggi.² Durasi tidur yang rendah menyebabkan seseorang merasa sangat mengantuk, sehingga tidak dapat bekerja dan berolahraga dengan baik dan efisien.

Masalah mengantuk yang tinggi menyebabkan berkurangnya konsentrasi pada mahasiswa. Konsentrasi yang kurang dapat menyebabkan kesulitan belajar. Kesulitan belajar menyebabkan nilai atau hasil belajar yang didapat mahasiswa tidak maksimal. Sebagian responden menyatakan saat stres mereka mengalami susah tidur. Pada pertanyaan lain tentang penyebab kantuk, sebagian besar menyatakan bosan dengan rutinitas dan dosen yang tidak asyik. Penyebab ini didukung oleh durasi tidur mahasiswa yang kurang, sehingga angka kejadian mengantuk pada mahasiswa S1 reguler FKM UI tinggi. Proporsi mahasiswa yang sering mengantuk dan mempunyai durasi

Tabel 2. Distribusi Asupan Zat Gizi dan Energi

Variabel	Rata-rata	Median	AKG (%)		Standar Deviasi	Minimal – Maksimal
			Rata-rata	Median		
Asupan energi (kkal)	1.427,82	1.350,70	69,79	64,81	469,11	628,54 – 3.241,00
Asupan karbohidrat (gram)	185,37	165,66	-	77,30	77,30	64,36 – 472,92
Asupan protein (gram)	56,23	51,97	109,39	102,62	21,66	20,30 – 136,40
Asupan lemak (gram)	54,26	20,32	-	-	21,26	12,02 – 138,71
Asupan triptofan (gram)	0,65	0,62	-	-	0,26	0,14 – 1,66
Asupan serat (gram)	9,45	7,52	-	-	7,29	1,97 – 60,01
Asupan Fe (miligram)	9,24	7,07	41,35	28,23	8,23	2,22 – 60,31

Tabel 3. Analisis Bivariat Masalah Mengantuk

Variabel	Kategori	Nilai p
Asupan karbohidrat	≥ Median	0,556
	< Median	
Asupan protein	≥ 80% AKG	0,217
	< 80% AKG	
Asupan lemak	≥ Median	0,927
	< Median	
Asupan triptofan	≥ Median	0,763
	< Median	
Asupan serat	< 20 gram/hari	1,000
	≥ 20 gram/hari	
Asupan Fe	< 80% AKG	0,380
	≥ 80% AKG	
Asupan energi	≥ 80% AKG	1,000
	< 80% AKG	
Status gizi	Lebih	0,382
	Tidak lebih	
Durasi tidur	< 8 jam/hari	0,048*
	≥ 8 jam/hari	
Keterpaparan media	≥ Median	0,504
	< Median	
Aktivitas fisik	< Mean	0,970
	≥ Mean	

Keterangan :
*bermakna

Tabel 4. Analisis Multivariat Regresi Logistik Ganda

Variabel	Nilai p	OR
Asupan protein	0,090	2,185
Asupan lemak	0,691	0,848
Aktivitas fisik	0,379	0,708
Durasi tidur	0,045	0,478
Keterpaparan media	0,407	1,368

tidur yang pendek (< 8 jam per hari) lebih kecil dibandingkan mahasiswa yang sering mengantuk yang mempunyai durasi tidur yang panjang (≥ 8 jam per hari). Terdapat perbedaan proporsi masalah mengantuk dengan durasi tidur responden. Kejadian mengantuk yang tinggi dipengaruhi oleh durasi tidur.¹⁹

Setiap orang mempunyai kebutuhan tidur yang spesifik, beberapa orang membutuhkan durasi tidur 8 jam per

hari untuk memberikan perasaan segar dan tidak menyebabkan kantuk di siang hari. Namun, beberapa orang hanya membutuhkan durasi tidur 7 jam per hari dan tidak merasakan kantuk di siang hari. Seseorang yang telah mempunyai durasi tidur yang cukup pada malam hari, tetapi masih membutuhkan waktu untuk tidur siang dan masih sering mengantuk mengindikasikan kelainan tidur yang perlu dikonsultasikan dengan dokter.²⁰ Sebagian besar responden dengan durasi tidur yang kurang pada saat *weekdays* memilih mengganti waktu tidur dengan tidur lebih lama pada saat *weekend*. Hal tersebut berdampak pada jam biologis tubuh dan merusak kualitas tidur.¹ Variabel independen yang berhubungan bermakna dengan kejadian mengantuk meliputi asupan protein, asupan lemak, aktivitas fisik, durasi tidur, dan keterpaparan media. Variabel durasi tidur yang mempunyai nilai OR terbesar mengindikasikan variabel paling dominan berhubungan dengan kejadian mengantuk.

Pada tahun 2009, orang Amerika yang tidur 8 jam per hari hanya sekitar 28%, memperlihatkan kecenderungan yang menurun dari tahun 2001 yang mencapai 38%. Kurang tidur berhubungan dengan pola makan yang tidak sehat. Sebagian besar remaja mempunyai durasi tidur yang kurang, hanya 15% yang dilaporkan mempunyai durasi tidur selama 8 jam 30 menit pada saat *weekdays*.¹ Seseorang yang mengantuk dengan persentase 22% dan memiliki pola makan sehat sebesar 6%. Orang yang mengonsumsi makanan tinggi protein dan tinggi lemak berisiko mengalami penurunan durasi tidur yang dapat menyebabkan kantuk sepanjang hari. Protein terdiri dari berbagai asam amino dan yang berhubungan dengan kejadian mengantuk adalah triptofan. Tabulasi silang asupan protein dan triptofan memperlihatkan proporsi responden yang mempunyai asupan protein ≥ 80% angka kecukupan gizi (AKG) dan asupan triptofan 100% lebih tinggi daripada proporsi responden yang mempunyai asupan protein ≥ 80% AKG dan asupan triptofan rendah sekitar 50,7%. Hal tersebut dapat semakin meningkatkan asupan protein, termasuk asupan triptofan yang merupakan prekursor serotonin, hormon penyebab

tidur. Protein yang berasal dari makanan adalah sumber pembentuk triptofan. Oleh karena itu, makanan selingan yang paling baik dimakan menjelang tidur adalah makanan yang tinggi karbohidrat dan protein seperti sereal dengan susu, roti tawar dengan selai kacang, atau keju dan biskuit.²¹ Proporsi responden dengan asupan triptofan yang tinggi dan asupan karbohidrat cukup (71,4%) lebih besar daripada proporsi responden yang mempunyai asupan triptofan tinggi dan asupan karbohidrat rendah (23,2%) dan secara statistik bermakna (nilai $p = 0,000$).

Hasil penelitian sebelumnya menemukan sekitar 35% responden yang obesitas dan mengalami kantuk sepanjang hari mempunyai kualitas hidup sehari-hari yang rendah.²² Seseorang yang mengantuk cenderung memilih aktivitas sedentari yang menyebabkan kelebihan berat badan.⁹ Mengantuk dapat menyebabkan penurunan aktivitas fisik yang bersifat spontan.¹⁴ Kurang tidur dapat menghasilkan kantuk sepanjang hari dan mengarah pada penurunan aktivitas fisik.¹⁵ Responden yang mempunyai aktivitas fisik rendah dan keterpaparan media yang tinggi (62,3%) relatif lebih tinggi daripada responden dengan aktivitas fisik rendah dan keterpaparan media rendah (29,0%) (nilai $p = 0,000$). Berdasarkan data tersebut dapat diasumsikan bahwa responden yang mempunyai aktivitas fisik yang rendah cenderung memilih aktivitas fisik yang santai seperti bermain komputer atau menonton televisi.

Kesimpulan

Proporsi mahasiswa S1 reguler FKM UI yang mengalami kejadian mengantuk adalah 54%. Tidak terlihat hubungan yang bermakna antara kejadian mengantuk dengan asupan karbohidrat, protein, lemak, triptofan, serat, zat besi, energi, status gizi, keterpaparan media, dan aktivitas fisik. Durasi tidur berhubungan bermakna dengan kejadian mengantuk yang ternyata merupakan faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian mengantuk.

Saran

Mahasiswa yang sering mengantuk memperlihatkan asupan zat besi rendah sehingga disarankan untuk meningkatkan asupan zat besi yang berasal dari sumber makanan yang mengandung heme. Perlu diinformasikan tentang durasi tidur melalui kegiatan promosi kesehatan oleh Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan masalah mengantuk pada mahasiswa S1 reguler FKM UI.

Daftar Pustaka

1. National Sleep Foundation. Teens and sleep; 2011 [cited 2011 June 16]. Available from: [http://www.sleepfoundation.org/article/sleep-](http://www.sleepfoundation.org/article/sleep-topics/teens-and-sleep)

topics/teens-and-sleep.

2. Westerlund L, Ray C, Roos E. Associations between sleeping habits and food consumption patterns among 10-11 year old children in Finland. *British Journal Nutrition*. 2009; 102: 1531-7.
3. Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. *The American Journal Clinical Nutrition*. 2007; 85: 426-30.
4. Kwan RMF, Thomas S, Afzal MIR. Effects of a low carbohydrate isoenergetic diet on sleep behavior and pulmonary functions in healthy female adult humans. *Journal of Nutrition*. 1986; 116: 2393-402.
5. Soemantri AG. Hubungan anemi kekurangan zat besi dengan konsentrasi dan prestasi belajar [disertasi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 1978.
6. Soewondo S. Effect of iron deficiency on attention and learning process in preschool children. *The American Journal Clinical Nutrition*. 1989; 50: 667-74.
7. Brunner AB, Joffe A, Duggan AK, Casella JF, Brandt J. Randomized study of cognitive effects of iron supplementation in non-anemic iron-deficient adolescent girls. *Lancet*. 1996; 348: 992-6.
8. El-Helaly M, Abu-Harshem E. Oxidative stress, melatonin level, and sleep insufficiency among electronic equipment repairers. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2010; 14 (3): 66-70.
9. Hitze B, Bösny-Wesphal A, Belfeldt F, Settler U, Plachta-Danielzik S, Pheuffer M, et al. Determinants and impact of sleep duration in children and adolescents: data of the Kiel obesity prevention study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2009; 63: 739-46.
10. National Sleep Foundation. Sleep in America™ Poll highlight and key findings. 2010 [cited 2011 March 12]. Available from: <http://www.sleepfoundation.org/sites/default/files/2010%20POLL%20HIGHLIGHTS.pdf>.
11. National Sleep Foundation. Sleep in America™ Poll highlights and key findings. 2006 [cited 2011 March 15]. Available from: <http://www.sleepfoundation.org>.
12. Shankar A, Syamala S, Kalindi S. Insufficient rest or sleep and its relation to cardiovascular disease, diabetes, and obesity in a national multi-ethnic sample. *PLoS ONE*. 2010; 5 (11): e14189.
13. Kohatsu ND, Tsai R, Young T, Vangilder R, Burmeister LF, Stromquist AM, et al. Sleep duration and body mass index in a rural population. *The Archives of Internal Medicine*. 2006; 166: 1701-5.
14. Schmid SM, Hallschmid M, Jauch-Chara K, Wilms B, Benedict C, Lehnert H, et al. Short-term sleep loss decreases physical activity under free living conditions but does not increase food intake under time-deprived laboratory conditions in healthy men. *The American Journal Clinical Nutrition*. 2009; 90: 1476-82.
15. Lopez-Garcia E, Faubel R, Leon-Munoz L, Zuluaga MC, Banegas JR, Rodriguez-Artalejo F. Sleep duration, general and abdominal obesity, and weight change among the older adult population of Spain. *The American Journal Clinical Nutrition*. 2008; 87: 310-6.
16. Schoenborn CA, Adams PF. Sleep duration as a correlate of smoking, alcohol use, leisure-time physical activity, and obesity among adults: United States 2004-2006. *NCHS Health E-Stat*; 2008.
17. University of Maryland Medicine Center. Drowsiness-Overview. 2009 [cited 2011 March 01]. Available from: <http://www.umm.edu/ency/article/003208.htm>.

18. National Sleep Foundation. Sleep in America™ Poll highlight and key findings. 2009 [cited 2011 March 12]. Available from: <http://www.sleepfoundation.org/sites/default/files/2010%20POLL%20HIGHLIGHTS.pdf>.
19. National Institute of Health. Problem sleepiness. United States: Departement of Health and Human Services; 1997.
20. National Sleep Foundation. Extreme sleepiness. 2011 [cited 2011 June 16]. Available from: <http://www.sleepfoundation.org/article/sleep-related-problems/idiopathic-hypersomnia-and-sleep>.
21. National Sleep Foundation. Food and sleep. 2009 [cited 2011 June 16]. Available from: <http://www.sleepfoundation.org/article/sleep-topics/food-and-sleep>.
22. Resta O, Barbaro MPF, Bonfitto P, Giliberti T, Depalo A, Pannacciulli N, et al. Low sleep quality and daytime sleepiness in obese patients without obstructive sleep apnoea syndrome. *Journal of Internal Medicine*. 2003; 253: 536-43.